

AB JP 10228864 A UPAB: 20020308

The back board of PDP is manufactured by 4 steps; filling step of positive type photosensitive resin between barrier ribs, exposing step by means of photomask having desired pattern, developing and removing step for exposed region, and firing step for filled fluorescent compsn.

USE - The back board is used for PDP.

ADVANTAGE - The back board of PDP to emit pure colours, is manufactured without consuming fluorescence material.

Dwg.1/7

L31 ANSWER 4 OF 4 WPIDS COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD FAMILY 1

AN 1998-366836 [32] WPIDS

CR 1998-516970 [44]; 1998-516971 [44]; 1999-051375 [05]

DNN N1998-286813 DNC C1998-112619

TI Photoresist film - for production back-surface plate of plasma display panel.

DC A89 G06 L03 P83 P84 V05

IN ASANO, M; FUNADA, H; MIZUNO, K

PA (NIPQ) DAINIPPON PRINTING CO LTD

CYC 3

PI JP 10142781 A 19980529 (199832)\* 8p

US 6106992 A 20000822 (200042)

KR 285381 B 20010315 (200216)

ADT JP 10142781 A JP 1996-316871 19961114; US 6106992 A US 1997-967119 19971112; KR 285381 B Div ex KR 1997-59632 19971113, KR 2000-15529 20000327

FDT KR 285381 B Previous Publ. KR 98042370

PRAI JP 1996-316871 19961114; JP 1997-44970 19970214; JP 1997-44971

19970214; JP 1997-121478 19970425

AN 1998-366836 [32] WPIDS

CR 1998-516970 [44]; 1998-516971 [44]; 1999-051375 [05]

AB JP 10142781 A UPAB: 20020308

A photosensitive resin compsn. layer consisting of a fluorescent material, a photosensitive resin, and a volatile organic matter is laid up on a base film. Also claimed is that the prodn. of the back-surface plate of a plasma display panel comprises: (a) pressing the photosensitive resin compsn. layer in cells formed in the back-surface of the plasma display panel; (b) evaporating the volatile organic matter from the photosensitive resin compsn. and drying the volatile organic matter; (c) applying pattern exposure to the photosensitive resin compsn.; (d) developing the photosensitive resin compsn.; and (e) burning the organic matter.

USE - The photoresist film is useful for producing a fluorescent display body, including the plasma display panel. The method produces the back-surface of the plasma display panel.

ADVANTAGE - In the plasma display panel, the photosensitive resin compsn. reduces its capacity to form sufficient discharge space. The

result reduces the amt. of the organic matter to be burned, reducing time and heat energy required for burning the organic matter, and a gas evolved by burning the organic matter. A burning furnace is easily controlled. Forming the sufficient discharge space sufficiently sticks the fluorescent material layer to the surfaces of the cells.

Dwg.0/1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142781

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>		識別記号		F I	
G 0 3 F	7/004	5 1 2		G 0 3 F	7/004
		5 0 5			
	7/075	5 0 1			7/075
H 0 1 J	9/227			H 0 1 J	9/227
					E

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-316871

(22) 出願日 平成8年(1996)11月14日

(71) 出願人 000002897  
大日本印刷株式会社  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 浅野 雅朗  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 水野 克彦  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 船田 洋  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 吉田 勝広 (外1名)

(54) 【発明の名称】 フォトレジストフィルム及びプラズマディスプレイパネルの背面板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 工程が簡略であり、且つセル表面に密着した均一な蛍光体層を形成することができるフォトレジストフィルム、及び該フィルムを用いるPDP背面板を提供すること。

【解決手段】 蛍光体、感光性樹脂及び揮発性有機物からなる感光性樹脂組成物層をベースフィルムに積層してなることを特徴とするフォトレジストフィルム、及び該フィルムを用いるPDP背面板の製造方法。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光体、感光性樹脂及び揮発性有機物からなる感光性樹脂組成物層をベースフィルムに積層してなることを特徴とするフォトレジストフィルム。

【請求項2】 揮発性有機物が、150～300℃で揮発性である請求項1に記載のフォトレジストフィルム。

【請求項3】 蛍光体の含有量が、感光性樹脂組成物中において1～50重量%を占める請求項1に記載のフォトレジストフィルム。

【請求項4】 感光性樹脂(A)と揮発性有機物(B)との重量比が、A:B=10:90～90:10の範囲である請求項1に記載のフォトレジストフィルム。

【請求項5】 揮発性有機物が、可塑剤又は有機溶剤である請求項1に記載のフォトレジストフィルム。

【請求項6】 更にシラン系、アルミ系又はチタネート系のカップリング剤を含有する請求項1に記載のフォトレジストフィルム。

【請求項7】 基板上に請求項1～6に記載のフォトレジストフィルムの感光性樹脂組成物層を転写して乾燥するか若しくは乾燥せずに、その表面をパターン露光し、前記乾燥しない場合に露光後若しくは現像後に乾燥し、現像及び焼成することを特徴とする蛍光体パターンの形成方法。

【請求項8】 プラズマディスプレイパネルの背面板に形成されたセル中に請求項1～6に記載のフォトレジストフィルムの感光性樹脂組成物層を圧入する工程、圧入された感光性樹脂組成物から揮発性有機物を蒸発乾燥させる工程、パターン露光する工程、現像する工程及び焼成して有機物を焼失させる工程を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの背面板の製造方法。

【請求項9】 プラズマディスプレイパネルの背面板のセル表面に、予めシラン系、アルミ系又はチタネート系のカップリング剤が塗布されている請求項7に記載のプラズマディスプレイパネルの背面板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル(PDP)等の蛍光表示体の製造に有用なフォトレジストフィルム、及びPDPの背面板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にPDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一對の電極を設け、その間にNe等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を発生させることにより、各セルを発光させて表示を行なうようにしている。情報表示するためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させる。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型(DC型)と絶縁層で覆われている交流型(A

C型)の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、更にリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式に分類される。

【0003】図1は、AC型PDPの一構成例を示したものである。この図は前面板1と背面板2を離した状態で示したもので、図示のようにガラスからなる前面板1と背面板2とが互いに平行に且つ対向して配設されており、背面板2の前面側には、これに立設するバリヤーリブ3が固着され、このバリヤーリブ3により前面板1と背面板2とが一定間隔で保持されている。そして、前面板1の背面側には透明電極である維持電極4と金属電極であるバス電極5とからなる複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されており、更にその上に保護層7(MgO層)が形成されている。

【0004】又、背面板2の前面側には前記複合電極と直交するようにバリヤーリブ3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成されており、更にバリヤーリブ3の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体9が設けられている。このAC型PDPでは、前面板1上の複合電極間に交流電源から所定の電圧を印加して電場を形成することにより、前面板1と背面板2とバリヤーリブ3とで区画される表示要素として各セル内で放電が行なわれる。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体9を発光させ、前面板1を透過してくる光を観察者が視認するようになっている。この蛍光体の塗布方法としては、蛍光体を含有せしめた感光性樹脂組成物からなるフォトレジストフィルムを使用する方法が提案されている(例えば、特開平6-273925号公報、特開平8-95239号公報、特開平8-95250号公報等参照)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記提案された方法は、PDPの背面板に形成されたセル中に感光性組成物を圧入し、露光及び現像後に焼成して圧入された感光性組成物中の有機物を焼失させ、セル表面に蛍光体の層を形成する方法であるが、焼成後のセル中には十分な放電空間を確保する必要があるために、感光性樹脂組成物中の有機物の含有量を大にする、即ち蛍光体の含有量を少なくすることが必須である。このような事情からして、焼成には多くの熱エネルギーを要するだけでなく、焼成時には分解ガスが多量に発生するので焼成炉の管理が煩雑であるという問題がある。

【0006】更に重大な問題として、セル内に圧入された感光性樹脂組成物には有機物が多量に含まれているために、焼成時間の経過とともに、感光性組成物が収縮し、最終的に形成されるべき蛍光体層がセル表面から浮き上がり、蛍光体層がセル表面に密着しないという問題がある。従って、本発明の目的は上記従来技術の問題点を解決し、工程が簡略であり、且つセル表面に密着した均一な蛍光体層を形成することができるフォトレジスト

(3)

フィルム、及び該フィルムを用いるPDP背面板を提供することである。

【0007】

【問題を解決するための手段】上記目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、蛍光体、感光性樹脂及び揮発性有機物からなる感光性樹脂組成物層をベースフィルムに積層してなることを特徴とするフォトレジストフィルム、及び該フィルムを用いるPDP背面板の製造方法である。

【0008】上記本発明によれば、本発明のフォトレジストフィルムに積層された感光性樹脂組成物層は、比較的多量の揮発性有機物を含有しているので、該組成物をPDPの背面板のセル中に圧入後、適当な温度、例えば、150～300℃の温度で必要であれば減圧して乾燥又は揮発処理を行うことによって、セル中の感光性樹脂組成物は、その容積が縮小して、十分な放電空間が形成され、その後に焼成することにより、焼失されるべき有機物が少量となっているので、有機物の焼失に使用する時間及び熱エネルギーは少なく、又、焼成によって発生するガスも少ないので焼成炉の管理も容易である。更に最大の利点は、十分な放電空間が形成されるとともに、最終的に形成される蛍光体層は、セルの表面に十分に密着しており、従来技術における如き蛍光体の浮き上がりや剥離等が生じない。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明で使用する蛍光体としては、特に限定されないが、希土類オキシハライド等を母体とし、この母体を付活剤で付活したものが好ましく、例えば、紫外線励起型蛍光体としては、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $YVO_4:Eu$ 、 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ （以上赤色）、 $Zn_2GeO_2:Mn$ 、 $BaAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $LaPO_4:Tb$ （以上緑色）、 $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{16}O_{27}:Eu$ （以上青色）等が挙げられ、その他の蛍光体としては、 $Y_2O_3S:Eu$ 、 $r-Zn_3(PO_4)_2:Mn$ 、 $(Zn, Cd)S:Ag+In_2O_3$ （以上赤色）、 $ZnS:Cu, Al$ 、 $ZnS:Ag, Cu, Al$ 、 $(Zn, Cd)S:Cu, Al$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $As$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ 、 $Gd_2O_2S:Tb$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Tb$ 、 $ZnO:Zn$ （以上緑色）、 $ZnS:Ag$ +赤色顔料、 $Y_2SiO_3:Ce$ （以上青色）等を使用することもでき、勿論これらの蛍光体は2種類以上を混合して使用することもできる。

【0010】本発明で使用する感光性樹脂は、ベースポリマー(a)、エチレン性不飽和化合物(b)及び光重合開始剤(c)からなり、ベースポリマー(a)としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂等が用いられる。これらの中では、(メタ)アクリル酸エステルを主成分とし、必要に応じてエチレン性不飽和カルボン酸や他の共重合可能なモノマーを共重

合したアクリル系共重合体が重要である。アセトアセチル基含有アクリル系共重合体も用いることもできる。

【0011】ここで(メタ)アクリル酸エステルとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、グリシジル(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0012】エチレン性不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等のモノカルボン酸が好適に用いられ、そのほか、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等のジカルボン酸、或いはそれらの無水物やハーフエステルも用いることができる。これらの中では、アクリル酸とメタクリル酸が特に好ましい。得られる感光性樹脂組成物を稀アルカリ現像型とするときは、エチレン性不飽和カルボン酸を15～30重量%程度(酸価で100～200mg KOH/g程度)共重合することが必要である。他の共重合可能モノマーとしては、アクリルアミド、メタクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、酢酸ビニル、アルキルビニルエーテル等が挙げられる。

【0013】エチレン性不飽和化合物(b)としては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、2,2-ビス(4-(メタ)アクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス-(4-(メタ)アクリロキシポリエトキシフェニル)プロパン、2-ヒドロキシー-3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル(メタ)アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、フタル酸ジグリシジルエステルジ(メタ)アクリレート、グリセリンポリグリシジルエーテルポリ(メタ)アクリレート等の多官能モノマーが挙げられる。これらの多官能モノマーと共に単官能モノマーを適量併用することもできる。

(4)

【0014】単官能モノマーの例としては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-フェノキシ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-（メタ）アクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロピルフタレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、グリセリンモノ（メタ）アクリレート、2-（メタ）アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、フタル酸誘導体のハーフ（メタ）アクリレート、N-メチロール（メタ）アクリルアミド等が挙げられる。

【0015】ベースポリマー（a）100重量部に対するエチレン性不飽和化合物（b）の割合は、10～200重量部、特に40～100重量部の範囲から選ぶことが望ましい。エチレン性不飽和化合物（b）の使用量が少なすぎると、感光性組成物の硬化不良、膜の可撓性の低下、膜の現像速度の遅延を招き、エチレン性不飽和化合物（b）の使用量が多すぎると、組成物の粘着性の増大、コールドフロー、硬化レジストの剥離速度の低下を招くので好ましくない。

【0016】更に、光重合開始剤（c）としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、ベンジルジフェニルジスルフィド、ベンジルジメチルケタール、ジベンジル、ジアセチル、アントラキノ、ナフトキノ、3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、ベンゾフェノン、p, p'-ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、p, p'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、p, p'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ピバロインエチルエーテル、1, 1-ジクロロアセトフェノン、p-t-ブチルジクロロアセトフェノン、ヘキサアリールイミダゾール二量体、2, 2'-ビス（o-クロロフェニル）4, 5, 4', 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾール、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 2'-ジエトキシアセトフェノン、2, 2'-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2'-ジクロロ-4-フェノキシアセトフェノン、フェニルグリオキシレート、 $\alpha$ -ヒドロキシイソブチルフェノン、ジベソスパロン、1-（4-イソプロピルフェニル）-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパノン、2-メチル-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モルフォリノ-1-プロパノン、トリプロモフェニルスルホン、トリプロモメチルフェニルスルホン等が挙げられる。このときの光重合開始剤（c）の総配合割合は、ベースポリマー（a）とエチレン性不飽和化合物（b）との合計量100重量部に対し1～20重量部程度とするのが適当である。

【0017】本発明で使用する揮発性有機物は、上記の

感光性樹脂と相溶性があり、感光性樹脂の被膜形成性を損わない有機化合物であり、代表的な例としては、従来塩化ビニル樹脂等の可塑剤として使用されている可塑剤が挙げられる。具体的には、例えば、フタル酸エステルとしては、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジヘプチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジイソデシルフタレート、ブチルベンジルフタレート、ジイソノニルフタレート、エチルフタリルエチルグリコレート、ジメチルイソフタレート、ジシクロヘキシルフタレート等が挙げられる。

【0018】脂肪酸又は芳香族酸（二又は三塩基性）エステルとしては、例えば、ジオクチルアジペート、ジイソブチルアジペート、ジブチルアジペート、ジイソデシルアジペート、ジブチルジグリコールアジペート、ジオクチルアゼレート、ジブチルセバケート、ジオクチルセバケート、メチル・アセチルリシノレート、ジエチルマレエート、ジブチルマレエート、ジオクチルマレエート、ジブチルフマレート、ジオクチルフマレート、トリオクチルトリメリテート、トリオクチルトリメリテート等が挙げられる。

【0019】その他の可塑剤としては、例えば、グリセロールトリアセート、トリメチルホスヘート、トリエチルホスヘート、トリブチルホスヘート、トリオクチルホスヘート、トリブトキシエチルホスヘート、トリス・クロロエチルホスヘート、トリス・ジクロロプロピルホスヘート、トリフェニルホスヘート、トリクレジルホスヘート、トリキシレニルホスヘート、クレジルジフェニルホスヘート、オクチルジフェニルホスヘート、キシレニルジフェニルホスヘート、トリラウリルホスヘート、トリセチルホスヘート、トリストアリルホスヘート、トリオレイルホスヘート、トリフェニルホスファイト、トリス・トリデシルホスファイト、ジブチル・ブチルホスホネート、ジ（2-エチルヘキシル）2-エチルヘキシルホスホネート、2-エチルヘキシルホスホン酸モノ2-エチルヘキシル、メチルアシッドホスフェート、イソプロピルアシッドホスフェート、ブチルアシッドホスフェート、ジブチルアシッドホスフェート、モノブチルアシッドホスフェート、オクチルアシッドホスフェート、ジオクチルホスフェート、イソデシルアシッドホスフェート、モノイソデシルホスフェート、デカノールアシッドホスフェート、ジオクチルホスフェート等が挙げられる。

【0020】その他の揮発性有機物としては、例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、これらの低級アルキルエーテル、低級脂肪酸エステル、各種高級脂肪酸或いはそれらのエステル、高級脂肪族アルコール或いはそれらのアルキルエステル等が挙げられる。以上の如き、揮発性有機物は、前記の感光性樹脂の

(5)

種類に応じて、感光性樹脂が被膜形成性を失わない程度の量で使用する。一般的な使用量は感光性樹脂（A）と揮発性有機物（B）との重量比が、 $A:B=10:90 \sim 90:10$ の範囲であり、好ましくは $A:B=30:70 \sim 70:30$ の範囲である。

【0021】上記感光性樹脂に、蛍光体、揮発性有機物及びその他の任意成分を含有させる方法としては、特に限定されず、公知の方法、例えば、上記の感光性樹脂に所定量の蛍光体及び揮発性有機物等を添加して、十分混合攪拌して蛍光体を均一に分散させる方法等がある。この場合の蛍光体の含有量は、感光性樹脂組成物中のベースポリマーとエチレン性不飽和化合物の総量100重量部に対して1～50重量部が好ましく、より好ましくは10～30重量部である。該蛍光体の含有量が、50重量部を越えると、ドライフィルム化が困難となり、逆に1重量部未満では、蛍光体層とした時に輝度が低下する傾向にあり好ましくない。

【0022】本発明における上記感光性樹脂組成物には、そのほか、染料（着色、発色）、密着性付与剤、酸化防止剤、熱重合禁止剤、溶剤、表面張力改質材、安定剤、連鎖移動剤、消泡剤、難燃剤等の添加剤を適宜添加することができる。特にシラン系、アルミ系又はチタネート系のカップリング剤を含有させることによって、最終的にPDP背面板のセル中に形成される蛍光体層のセル表面に対する密着性を向上させることができる。又、これらのカップリング剤は、予めPDPの背面板のセル表面に塗布しておいてもよい。

【0023】シラン系カップリング剤としては、例えば、 $\gamma$ -（2-アミノエチル）アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -（2-アミノエチル）アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\beta$ -（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、N- $\beta$ -（N-ビニルベンジルアミノエチル）- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、アミノシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、ヘキサメチルジシラザン、 $\gamma$ -アニロプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス（ $\beta$ -メトキシエトキシ）シラン、オクタデシルジメチル[3-（トリメトキシシリル）プロピル]アンモニウムクロライド、 $\gamma$ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、メチルトリクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン等が挙げられる。

【0024】チタネート系カップリング剤としては、例えば、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、

イソプロピルトリドデシルベンゼンスルホンチタネート、イソプロピルトリス（ジオクチルパイロホスフェート）チタネート、テトライソプロピルビス（ジオクチルホスファイト）チタネート、テトラオクチルビス（ジトリデシルホスファイト）チタネート、テトラ（2，2-ジアリルオキシメチル）ビス（ジトリデシル）ホスファイトチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）オキシアセテートチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルジメタクリルイソステアロイルチタネート、イソプロピルイソステアロイルジアクリルチタネート、イソプロピルトリ（ジオクチルホスフェート）チタネート、イソプロピルトリクミルフェニルチタネート、イソプロピルトリ（N-アミドエチル・アミノエチル）チタネート、ジクミルフェニルオキシアセテートチタネート、ジイソステアロイルエチレンチタネート等が挙げられる。アルミニウム系カップリング剤としては、例えば、アセトアルコキシアルミニウムジイソプロピレート等がある。

【0025】次に本発明で使用する前記感光性樹脂組成物を用いたフォトレジストフィルムの製造及びそれを用いた蛍光体のパターン形成方法について説明する。先ず、上記の感光性樹脂組成物を、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリスチレンフィルム等のベースフィルム面に塗工して感光性樹脂組成物層を形成する。この際必要であればその塗工層面の上からポリエチレンフィルム、ポリビニルアルコール系フィルム等の保護フィルムを被覆して積層体とすることができる。この時の感光性樹脂組成物の膜厚は、蛍光体及び揮発性有機物の含有量や、製造すべきPDP等の構造によっても異なり一概に言えないが、通常は10～100 $\mu$ mの中から好適に選択される。

【0026】本発明のフォトレジストフィルムを用いて予めガラス隔壁によってセルが形成されたPDP用背面板に蛍光体を固定すること（反射型パネル）ができる。例えば、該PDP用背面板上に本発明のフォトレジストフィルムを積層し、上部よりセルの凹形状に合致する凸形状を有していてもよい金型やロール等で押圧してセル内に圧入させることができる。この時は、該フォトレジストフィルムに柔軟性が要求されるために、ベースフィルム或いは保護フィルムも柔軟性に富んだポリビニルアルコール、ナイロン、セルロース等のフィルムを用いることが好ましい。又、フォトレジストフィルムによって、基板上に所望のパターンを形成させるには、感光性樹脂組成物層の側を、例えば、透過型パネルを用いたPDPの場合であれば、前面ガラスの陽極固定面に貼り付ける。

【0027】次に、乾燥により組成物中に含まれている揮発性有機化合物の除去を行う。尚、この乾燥工程は露光及び現像の後であっても構わない。又、乾燥は揮発性

(6)

有機物の揮発温度以上に加熱してもよいし、減圧しながら揮発温度を下げて加熱して行ってもよい。その後、ベースフィルム上にパターンマスクを密着させて露光する。この時必要に応じて、該フォトリソレジストフィルムを2枚以上積層することも可能である。露光は、通常紫外線照射により行い、その際の光源としては、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、カーボンアーク灯、キセノン灯、メタルハライドランプ、ケミカルランプ等が挙げられる。紫外線照射後は、必要に応じ加熱を行って、パターンの硬化の完全を図ることもできる。

【0028】本発明のフォトリソレジストフィルムの感光性樹脂組成物が稀アルカリ現像型である場合には、露光後の現像は、炭酸ソーダ、炭酸カリウム等のアルカリ1～2重量%程度の稀薄水溶液を用いて行う。上記現像処理後にセル形成基板を500～550℃で焼成を行い、セル内部に蛍光体を固定する。このようにして、ガラス基板上に蛍光体を固定することができる。フルカラーのPDPを形成するためには、赤色、青色、緑色のそれぞれの蛍光体を含有するフォトリソレジストフィルムを用いて上記の転写工程、露光工程から焼成工程までを繰り返す行う。

【0029】

【実施例】次に実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。尚、実施例中「%」又は「部」とあるのは、特に断りのない限り重量基準である。

#### 実施例1

##### 感光性樹脂組成物の調製

下記のベースポリマー23部、下記のエチレン性不飽和化合物27部、下記処方の光重量開始剤4部、下記の蛍光体26部及び揮発性有機物57部を混合して感光性樹脂組成物を調製した。

(ベースポリマー) メチルメタクリレート／*n*-ブチルメタクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／メタクリル酸の共重合割合が、重量基準で55／8／15／22である共重合体(酸価143.3、ガラス転移点66.3℃、重量平均分子量8万)

【0030】(エチレン性不飽和化合物) トリメチロールプロパントリアクリレート／ポリエチレングリコール(600)ジメタクリレート／エチレンオキサイド変性フタル酸アクリレート(共栄社油脂工業株式会社製)の重量比20／10／6の混合物

(光重合開始剤) ベンゾフェノン／*p*, *p'*-ジエチルアミノベンゾフェノン／2, 2-ビス(4-クロロフェニル)4, 5, 4', 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾールの重量比8／0.15／1の混合物

(蛍光体)

(Y, Gd)BO<sub>3</sub>:Eu/Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mn/BaMgAl<sub>14</sub>O<sub>23</sub>:Eu<sup>2+</sup>=33／50／17(重量比)の混合物(平均粒径; 4±2μm)

【0031】(揮発性有機物) ジオクチルフタレート(沸点390℃ at 760mmHg、225～230℃ at 4mmHg)

##### ドライフィルムの作製

上記の感光性組成物を、ギャップ4ミルのアプリケーションを用いて厚さ20μmのポリエステルフィルム上に塗工し、室温で1分30秒間放置した後、60℃、90℃、110℃のオーブンでそれぞれ3分間ずつ乾燥して、膜厚20μmの本発明のドライフィルムとした(但し保護フィルムは設けていない)。

##### ガラス基板へのラミネート

このドライフィルムを、オーブンで60℃に予熱したガラス基板(厚みが0.1～0.2μm程度の導電性回路が表面に形成されたITO膜基板、200mm×200mm×2mm)上に、ラミネートロール温度100℃、同ロール圧3kg/cm<sup>2</sup>、ラミネート速度1.5m/secにてラミネートした。

【0032】露光、現像

ラミネート後、全面に200μm角上下左右260μmピッチの露光部分が形成されるようにパターンマスクをレジスト表面に重ねて、オーク製作所製の露光機HMW-532Dにて3kw超高圧水銀灯で40mJの露光を行った。露光後15分間のホールタイムを取った後、ポリエステルフィルムを剥離し、20℃において1%炭酸ソーダ水溶液を用いて、最少現像時間の1.5倍の時間で現像した。

##### 乾燥

上記現像後に全体を250℃、4mmHgの乾燥炉中で10分間乾燥させ、レジスト膜中に含まれているジオクチルフタレートを蒸発乾燥させた。

(焼成) 乾燥後に焼成炉内で、室温から550℃まで1時間で上昇させ、レジスト膜内の樹脂分を焼失させて蛍光体層を形成した。

【0033】実施例2～7

表1に示す如く、実施例1の感光性組成物における成分量と、揮発性有機物の種類と含有量とを変化させて、実施例1と同様にして感光性樹脂組成物を得、これを用いて実施例1と同様にしてフォトリソレジストフィルムを得た。

【0034】表1(括弧内は使用部数である)



(7)

実施例	ベースポリマー	エチレン性不飽和化合物	光重合開始剤	蛍光体	揮発性有機物
2	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	ジオクチルフタレート (5部)
3	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	ジブチルセバケート (5部)
4	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	トリメチルホスフェート (20部)
5	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (50部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	トリエチルホスヘート (15部)
6	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	ジシクロヘキシルフタレート (8部)
7	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (30部)	ジヘプチルフタレート (8部)
比較例1	実施例1に同じ (46部)	実施例1に同じ (54部)	実施例1に同じ (8部)	実施例1に同じ (26部)	なし

【0035】これらのフォトレジストフィルムを用いてPDPの背面板を作製した。PDPの背面基板におけるリブは高さが $120\mu\text{m}$ であり、リブの間隔は $200\mu\text{m}$ であり、溝状のセルの深さは $120\mu\text{m}$ 、その溝幅は $80\mu\text{m}$ に形成されている。上記セル面にフォトレジストフィルムの感光性樹脂層を対向させて重ね合せ、この重ね合わせたものをラミネート用のゴムロール間に通して、セル中に感光性樹脂層を圧入させた後、ポリエステルフィルムを剥離した。剥離後にセルと、蛍光体の発色光と同色の画素パターンを有するフォトマスクを介して実施例1と同様にして露光及び現像した。その後、実施例と同様にして乾燥及び焼成して蛍光体層を形成してPDPの背面板（但し1色のみ）とした。上記PDP背面板における蛍光体層の密着性を目視観察で調べた。尚、輝度に関しては、基本的に実施例と比較例とは変化は認められなかった。

【0036】表2

実施例	密着性
1	○
2	○
3	○
4	○
5	○
6	○
7	○
比較例	×

○――基板からの蛍光体の浮きは全く認められない。  
 ×――蛍光体が基板から剥離して基板上に蛍光体が殆ど残らない。

【0037】

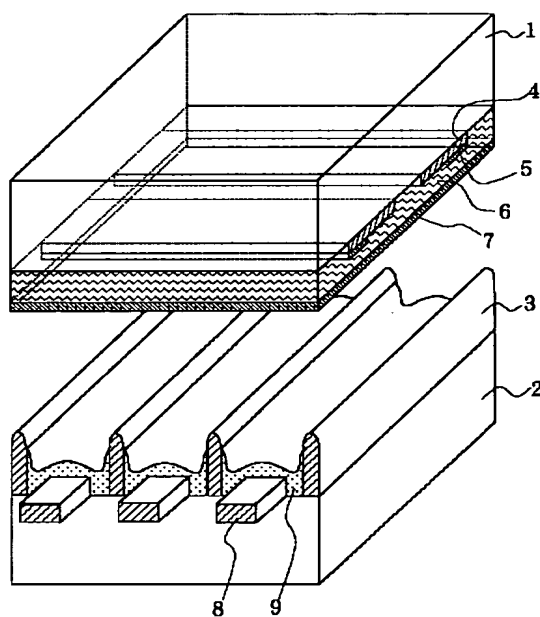
【発明の効果】上記本発明によれば、本発明のフォトレジストフィルムに積層された感光性樹脂組成物層は、比較的多量の揮発性有機物を含有しているので、該組成物をPDPの背面板のセル中に圧入後、適当な温度で乾燥又は揮発処理を行うことによって、セル中の感光性樹脂組成物は、その容積が縮小して、十分な放電空間が形成され、その後に焼成することにより、焼失されるべき有

(8)

機物が少量となっているので、有機物の焼失に使用する時間及び熱エネルギーは少なく、又、焼成によって発生するガスも少ないので焼成炉の管理も容易である。更に最大の利点は、十分な放電空間が形成されるとともに、

最終的に形成される蛍光体層は、セルの表面に十分に密着しており、従来技術における如き蛍光体の浮き上がりや剥離等が生じない。

【図1】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年12月24日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】追加

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】 AC型のPDPの一構成例を示した図。

【符号の説明】

1：前面板

2：背面板

3：バリアーリブ

4：維持電極

5：バス電極

6：誘電体層

7：保護層

8：アドレス電極

9：蛍光体